

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 38 13 104 A1

(51) Int. Cl. 4:

B29C 65/18

// B29K 23:00

(21) Aktenzeichen: P 38 13 104.8  
(22) Anmeldetag: 19. 4. 88  
(23) Offenlegungstag: 9. 11. 89

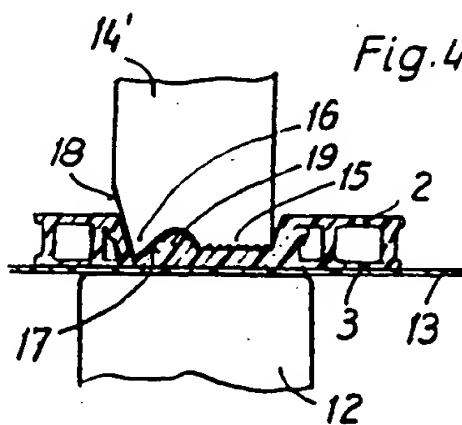
- (71) Anmelder:  
Paul Kiefel Hochfrequenz-Anlagen GmbH, 8228 Freilassing, DE
- (74) Vertreter:  
Zimmermann, H., Dipl.-Ing.; Graf von Wengersky, A.,  
Dipl.-Ing.; Kraus, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

(72) Erfinder:  
Hinterseer, Heinz, Dipl.-Ing., 8228 Freilassing, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- (54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von faltbaren Gegenständen, wie Buchdecken, Aktenordner, Faltbehälter oder dgl.

Das Verfahren dient dem Herstellen von faltbaren Gegenständen, wie Buchdecken, Aktenordner, Faltbehälter oder dgl. Verwendet wird eine den Einsatz von Thermoplast-Schweißgut, insbesondere von Polypropylen-Schweißgut ermögliche Schweißvorrichtung. Diese umfaßt ein auf die gewünschte Schweißtemperatur erwärmtes Schweißwerkzeug (12, 12') und ein auf eine Temperatur, die unterhalb der Schmelztemperatur des Schweißguts liegt, einstellbares Gegenwerkzeug (14, 14'), das eine der gewünschten Schweiß- oder Prägekontur entsprechende Profilierung (15) und ggf. auch eine Schneidkante (18) aufweist. Ferner ist eine dem Schweißwerkzeug (12) zugeordnete wärmeleitfähige hitzebeständige Trennschicht (13, 20) vorgesehen, durch die hindurch dem Schweißgut die zu seiner Plastifizierung erforderliche thermische Energie zuleitbar ist und von der es nach seiner Abkühlung lösbar ist. Eine besonders einfache Herstellung von preisgünstigen und dennoch ästhetisch ansprechenden Gegenständen wird durch alleinige Verwendung von Schweißgut in Form von Stegplatten (1) mit zwei über Stege (4) miteinander verbundenen und somit im Abstand voneinander gehaltenen Platten (2, 3) erreicht, sowie dadurch, daß die Platten zunächst durch die erwärmten Werkzeuge (12, 12', 14, 14') längs dem vorgesehenen Verlauf der Außenkonturen der Gegenstände sowie dem vorgesehenen Verlauf der Faltlinien (10) örtlich erweicht und unter gleichzeitiger Verformung und Erweichung zwischenliegender...



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von faltbaren Gegenständen, wie Buchdecken, Aktenordner, Faltbehälter oder dgl., unter Verwendung einer den Einsatz von Thermoplast-Schweißgut, insbesondere von polypropylen-Schweißgut ermöglichen Schweißvorrichtung mit einem auf die gewünschte Schweißtemperatur erwärmten Schweißwerkzeug und einem auf eine Temperatur, die unterhalb der Schmelztemperatur des Schweißguts liegt, einstellbaren Gegenwerkzeug, das eine der gewünschten Schweiß- oder Prägekontur entsprechende Profilierung und ggf. auch eine Schneidkante aufweist, sowie einer dem Schweißwerkzeug zugeordneten wärmeleitfähigen, hitzebeständigen Trennschicht, durch die hindurch dem Schweißgut die zu seiner Plastifizierung erforderliche thermische Energie zuleitbar ist und von der es nach seiner Abkühlung lösbar ist.

Bei einem älteren Verfahren, das den Gegenstand der Patentanmeldung P 38 07 164.9 bildet, findet Schweißgut in Form von zwei Folien, nämlich einer äußeren Deckfolie und einer inneren Folie unter Zwischenschaltung von Verstärkungseinlagen bei Durchführung folgender Schritte Anwendung:

Hineinziehen und Fixieren der äußeren Deckfolie, die dem auf eine im Temperaturbereich der Folienerweichung, jedoch unter der Folienschmelztemperatur liegenden Temperatur erwärmten Gegenwerkzeug zugewandt ist, durch Erzeugen eines Vakuums in der von dem Gegenwerkzeug gebildeten flachen Mulde,

Einführen der Verstärkungseinlage in diese durch die Deckfolie ausgekleidete flache Mulde.

Auflegen der dem Gegenwerkzeug abgelegenen inneren Folie und der die wärmeleitfähige Trennschicht bildenden Trennsfolie auf die Verstärkungseinlage.

Bewegen des erhitzen Schweißwerkzeugs in Richtung des Gegenwerkzeugs,

Rückführen des Gegenwerkzeugs nach vollzogener Schweißung sowie nach Maßgabe der Schweißnahtabkühlung,

Lösen zunächst der Trennsfolie von der Schweißnaht und sodann der Folien-Verstärkungseinlagen-Einheit nach Entfernen des Vakuums von der Mulde des Gegenwerkzeugs.

Die Durchführung dieses Verfahrens bedingt nicht nur den Einsatz verschiedener Materialien sondern wegen dieser verschiedenen Materialien auch eine Reihe von Einzelmaßnahmen, die einer genauen zeitlichen und räumlichen Abstimmung bedürfen. So ist die Bereitstellung von genau dimensionierten Verstärkungseinlagen erforderlich, die dem fertigen Gegenstand die erforderliche Festigkeit verleihen. In der Regel finden als Verstärkungseinlagen Zuschnitte aus steifer Pappe Anwendung, die in eine Deckfolie bzw. innere Folie gewünschter Farbgebung eingeschweißt werden. Man hat auch schon versucht, ästhetisch besonders ansprechende Gegenstände durch Einschweißen von Verstärkungseinlagen in Form von Zuschnitten aus handelsüblichen farbigen Stegplatten statt aus Pappe zwischen transparenten Folien zu schaffen. Die Schweißnaht verläuft dabei dicht außerhalb der Kanten der Stegplattenzuschnitte. Obwohl die randoffene Struktur der zwischen den Stegen der Stegplattenzuschnitte befindlichen Kammern sichtbar ist, lassen sich auf diese Weise Gegenstände mit einem sehr ansprechenden Äußeren schaffen, weil deren Farbe durch diejenige der Stegplattenzuschnitte bestimmt wird. Auch bei Verwendung der Stegplattenzu-

schnitte als Verstärkungseinlagen ist die Herstellung solcher Gegenstände jedoch nur in einer Vielzahl von Fertigungsschritten und somit mit erheblichem Arbeits- und Zeitaufwand möglich.

5 An dieser Stelle ist zu erwähnen, daß es bekannt ist, Stegplattenzuschnitte mit kaltgepreßten Faltkanten zu versehen, um eine Relativverschwenkung von Teillbereichen der Zuschnitte in bezug zueinander, beispielsweise zur Bildung von Faltschachteln oder Ringbuchdecken oder dgl. zu ermöglichen. Auch bei derartigen Faltschachteln muß die randoffene Ausbildung des Zuschnitts in Kauf genommen werden.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, das bekannte Verfahren unter Verminderung der Zahl der Fertigungsschritte wesentlich zu vereinfachen, ohne dabei Qualitätseinbußen der fertigen Erzeugnisse in Kauf nehmen zu müssen.

Das Verfahren nach der Erfundung, bei dem diese Aufgabe gelöst ist, ist im wesentlichen gekennzeichnet durch alleinige Verwendung von Schweißgut in Form von Stegplatten mit zwei über Stege miteinander verbundenen und somit im Abstand voneinander gehaltenen Platten, sowie dadurch, daß die Platten die zunächst durch die erwärmten Werkzeuge längs dem vorgesehenen Verlauf der Außenkonturen der Gegenstände sowie dem vorgesehenen Verlauf der Faltlinien örtlich erweicht und unter gleichzeitiger Verformung und Erweichung zwischenliegender Stegabschnitte aus ihrer Ebene heraus einander angenähert werden, bis sie schließlich einander berühren und miteinander eine Schweißverbindung eingehen, und daß gleichzeitig, oder unmittelbar anschließend angrenzend an die Schweißnaht die die Außenkontur bestimmende Schnittlinie gelegt wird.

Es hat sich gezeigt, daß sich nach diesem Verfahren hergestellte Gegenstände durch ein sehr ansprechendes Äußeres auszeichnen, wobei ihre Farbe einfach durch Wahl von entsprechend eingefärbten Stegplatten als Ausgangsmaterial vorbestimbar ist. Sie sind ferner gegen Feuchtigkeitseinwirkungen sowie Verschmutzung in rauher Umgebung sehr unempfindlich und lassen sich im Bedarfsfall leicht reinigen. Da das zum Einsatz gelassene Ausgangsmaterial selbst als preisgünstiges Massenprodukt herstellbar ist, ergeben sich auch für die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gefertigten Gegenstände geringere Herstellungskosten.

Als in ästhetischer Hinsicht sehr ansprechend und überdies für die Steifigkeit der faltbaren Gegenstände förderlich hat es sich herausgestellt, wenn die Faltlinien durch Verschweißen der Platten längs einer Linie gebildet werden, die einen spitzen Winkel mit dem Verlauf der Stege des Stegplattenzuschnitts einschließt. Bei einem derartigen Verlauf der die scharnierartige Verbindung bildenden schmalen Verbindungszone wird das vorübergehend aufgeschmolzene Material der örtlich verformten Stege zur Verfestigung und Versteifung der faltbaren Gegenstände in sehr vorteilhafter Weise herangezogen.

Die Erfundung richtet sich weiterhin auf eine vorteilhafte Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfundung, mit einem Schweißwerkzeug, dem eine wärmeleitfähige, hitzebeständige Trennschicht zugeordnet ist, und einem Gegenwerkzeug, wobei beide Werkzeuge in einer Presse, z.B. einer Hubtischpresse relativ zueinander auf- und absteuerbar sind, die dadurch gekennzeichnet ist, daß das zur Verminderung des Anklebens auf eine Temperatur unter der Schmelztemperatur des Stegplattenmaterials erwärmte Gegenwerkzeug einen sich von der Nutzenseite des Stegplat-

tenzuschnitts weg öffnenden spitzen Winkel mit dem Stegplattenzuschnitt bzw. mit der letzteren über die Trennschicht abstützenden flachen Stirnseite des Schweißwerkzeugs einschließt.

Mit Hilfe dieser Vorrichtung läßt sich die dem Schweißwerkzeug abgewandte äußere Platte der Stegplatte unter örtlicher Erwärmung auf das Schweißwerkzeug zu verformen, welches beiden Platten sowie dem Steg oder den Stegen im Bereich der zu bildenden Schweißnaht so viel Wärme zuführt, daß eine der Gegenwerkzeugform entsprechend geformte Schweißverbindung zwischen beiden örtlich aufeinander zugeführten Platten der Stegplatte entsteht. In einem folgenden Arbeitsschritt läßt sich der Nutzen durch einen unmittelbar neben der so gebildeten Schweißnaht verlaufenen Schnitt leicht von Abfall trennen.

Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum Einsatz gelangt, bei der das auf eine Temperatur dicht unter der Schmelztemperatur des Stegplattenmaterials erwärmte Gegenwerkzeug stirnseitig mit einem sich etwa parallel zur flachen Stirnseite des Schweißwerkzeugs erstreckenden Abschnitt mit einem Dekorprofil versehen ist, an den sich auf der dem Nutzen abgewandten Seite eine geringfügig über das Dekorprofil vorstehende Schneidkante anschließt. Mit Hilfe dieser Vorrichtung lassen sich nämlich praktisch gleichzeitig einmal die beiden Platten der Stegplatte örtlich erweichen, zusammenführen und miteinander verschweißen und zum anderen unmittelbar angrenzend an die Schweißnaht der Trennschnitt zum Herauslösen des den Nutzen bildenden Gegenstandes aus dem Abfallgitter legen.

Zum Erzielen einer besonders ansprechenden Kanenausbildung mit hoher Festigkeit ist es von Vorteil, wenn das Gegenwerkzeug zwischen dem Dekorprofil-Abschnitt und der Schneidkante eine zurückversetzte Nut aufweist. Diese Nut nimmt nämlich den verdrängten Teil des geschmolzenen Stegplattenmaterials auf und führt zur Bildung einer unmittelbar neben der Schneidlinie verlaufenden stabilisierenden Begrenzungswulst.

Eine zweckmäßige Materialverdrängung bzw. -ausnutzung wird weiter dadurch begünstigt, daß die Schneidkante eine Schrägläche aufweist, die mit der praktisch ebenen Stirnfläche des Schweißwerkzeugs einen Winkel einschließt, der zur dem Nutzen abgewandten Seite hin offen und etwas kleiner als  $90^\circ$  ist.

Vorteilhafterweise ist die dem Schweißwerkzeug zugeordnete Trennschicht durch eine Trennfolie, vorzugsweise durch eine Polyimidfolie gebildet.

Anstelle einer Trennfolie kann die Trennschicht auch durch einen Antihäftüberzug des Schweißwerkzeug gebildet sein.

Zur Herstellung eines derartigen Antihäftüberzugs kann Teflon, eine Keramikbeschichtung oder ein Chromüberzug dienen. Besonders vorteilhaft, weil sehr widerstandsfest, ist eine Antihäftbeschichtung in Form von flammgespritztem Titan. Bei Verwendung dieser Titanbeschichtung ist es sogar möglich, anstelle des Gegenwerkzeugs das Schweißwerkzeug mit der Schneidkante und ggf. dem Dekorprofil zu versehen.

Zweckmäßigerweise ist eines der Werkzeuge zur vorübergehenden Festlegung des Stegplattenzuschnitts während der Schweiß- und Abkühlphase an eine ihm zugeordnete Vakuumquelle anschließbar.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung

und der Zeichnung, auf die bezüglich aller nicht im Text beschriebenen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts einer Stegplatte

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Stegplattenzuschnitt

Fig. 3 eine Schnittansicht zur schematischen Veranschaulichung einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 4 eine Schnittansicht zur schematischen Veranschaulichung einer zweiten Ausführungsform der Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und

Fig. 5 eine Schnittansicht zur schematischen Veranschaulichung einer weiteren abgewandelten Vorrichtung zur Erzeugung einer als Faltkante dienenden Schweißverbindung.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, umfaßt eine Stegplatte 1 zwei sich im Abstand und parallel zueinander erstreckende Platten 2, 3, die über sich quer zu ihnen und ihrerseits parallel zueinander verlaufende Stege 4 miteinander verbunden sind und so eine sehr leichte und dennoch besonders steife Baueinheit bilden. Diese Stegplatten 1 sind aus Kunststoff, z.B. aus Polyolefin, vorzugsweise aus Polyäthylen stranggepreßt und besitzen einen Schmelzpunkt von etwa  $165^\circ\text{C}$ .

Handelsübliche Stegplatten 1 besitzen in der Regel eine Stärke  $a$  von 3,5 mm, haben ca. 26 Stege in regelmäßigen Abständen verteilt auf 10 cm sowie eine Stegdicke von 0,2 – 0,3 mm und eine geringfügig größere Plattendicke. Selbstverständlich lassen sich im Bedarfsfall zur Vergrößerung der Steifigkeit auch derartige Stegplatten mit größerer Platten- bzw. Stegdicke herstellen; es kann natürlich auch zweckmäßig sein, in Abhängigkeit von dem jeweiligen Einsatzzweck Stegplatten mit einer größeren oder kleineren Stärke als der genannten Stärke  $a = 3,5$  mm zu verwenden.

Fig. 2 zeigt einen Stegplattenzuschnitt 5, dessen Außenabmessungen diejenigen einer herzustellenden Buchdecke 6 übersteigen. Letztere umfaßt einen Unterdeckel 7, einen Rücken 8 sowie einen Vorderdeckel 9, der ebenso wie der Unterdeckel 7 in bezug auf den Rücken 8 längs einer schmalen Verbindungszone 10 scharnierartig schwenkbar ist.

Um die Einheit aus Unterdeckel 7, Rücken 8 und Vorderdeckel 9 aus dem Stegplattenzuschnitt 5 zu gewinnen, werden die Platten 2 und 3 der Stegplatte 1 bei Bildung einer schmalen Schweißverbindung längs der Umfangskonturen dieser Einheit örtlich erhitzt und zusammengepreßt. Unmittelbar neben der Schweißverbindungsnaht längs der äußeren Konturen der Einheit wird das Plattenmaterial durchtrennt, um die Einheit aus dem Zuschnitt herauszulösen. Es verbleibt somit nur ein schmales Abfallgitter 11, das in der Praxis vergleichsweise kleiner als in Fig. 2 angedeutet gehalten werden kann.

Zum Verschweißen der Platten 2 und 3 kann eine Vorrichtung gemäß Fig. 3 Anwendung finden. Diese umfaßt ein Schweißwerkzeug 12, dem eine wärmeleitfähige Trennfolie, z.B. eine Polyimidfolie 13 auf die veranschaulichte Weise zugeordnet ist, sowie ein Gegenwerkzeug 14. Beide Werkzeuge 12, 14 sind in einer nicht näher veranschaulichten Presse, z.B. einer Hubtischpresse relativ zueinander auf- und absteuerbar. Während das Schweißwerkzeug 12 auf einer Temperatur gehalten wird, die etwas über dem Schmelzpunkt des Stegplattenmaterials liegt, wird das Gegenwerkzeug 14

auf eine Temperatur unterhalb des Schmelzpunktes erwärmt. Stirnseitig ist das Gegenwerkzeug 14 so ausgebildet, daß es mit dem Stegplattenzuschnitt 5 bzw. mit der letzteren über die Trennfolie 13 abstützenden flachen Stirnseite des Schweißwerkzeugs 12 einen spitzen Winkel von etwa 45° einschließt, der sich von der in Fig. 3 rechts dargestellten Nutzenseite des Stegplattenzuschnitts 5 weg öffnet. Zur Nutzenseite hin schließt die Stirnseite des Gegenwerkzeugs 14 mit der flachen Stirnseite des Schweißwerkzeugs 12 dagegen einen Winkel ein, der nur etwas kleiner als 90° ist.

Nach Herstellung einer Schweißverbindung zwischen den beiden Platten 12 und 13 unter Plastifizierung des in der Schweißzone befindlichen Stegmaterials, das zur Bildung der Schweißnaht beiträgt, läßt sich im Bereich 15 der Schweißnaht bzw. unmittelbar neben ihr die Schnittlinie legen, die die Trennung des Nutzens in Form der Buchdecke 6 vom Abfallgitter 11 ermöglicht.

Fig. 4 veranschaulicht die besondere Ausbildung des Gegenwerkzeugs 14', mit dessen Hilfe die Platten 2 und 3 miteinander unter Bildung eines randseitigen Dekors verschweißbar sind und das weiterhin dazu dient, gleichzeitig den Nutzen 6 vom Abfallgitter 11 zu trennen. Zu diesem Zweck weist das Gegenwerkzeug 14' auf seiner einen Seite einen Dekorprofil-Abschnitt 15 und auf seiner anderen, dem Nutzen 6 abgewandten Seite eine geringfügig über das Dekorprofil vorstehende Schneidkante 16 auf. Zwischen dem Dekorprofil-Abschnitt 15 und der Schneidkante 16 ist eine zurückversetzte Nut 17 vorgesehen. Wie aus Fig. 4 ersichtlich, weist die 30 Schneidkante 16 eine Schrägläche 18 auf, die mit der praktisch ebenen Stirnfläche des Schweißwerkzeugs einen Winkel einschließt, der zur dem Nutzen 6 abgewandten Seite hin offen und etwas kleiner als 90° ist. Diese Ausbildung des Gegenwerkzeugs stellt sicher, 35 daß im Zuge des Schweißvorgangs das zwischen den Werkzeugen erfaßte und plastifizierte Stegplattenmaterial zur Bildung einer unmittelbar neben der Schnittlinie verlaufenden stabilisierenden Begrenzungswulst 19 führt.

Die Fig. 3 und 4 zeigen Beispiele des Einsatzes einer zwischen das Schweißwerkzeug 12 und das zu schweißende Stegplattenmaterial eingeschalteten Trennfolie 13. Fig. 5 zeigt, daß statt dessen auch die Möglichkeit gegeben ist, die Trennschicht durch einen Antihaftüberzug 20 zu bilden. Die in Fig. 5 veranschaulichte Vorrichtung dient nämlich der Bildung der als Faltkante dienenden schmalen Verbindungszone 10, wie sie zwischen dem Rücken 8 und dem Vorderdeckel 9 und analog zwischen dem Rücken 8 und dem Unterdeckel 7 vorgesehen ist. In diesem Fall können zwei Schweißwerkzeuge 12' zum Einsatz gelangen, die beide auf die Plastifizierte Temperatur des Stegplattenmaterials erwärmt und deshalb mit dem Antihaftüberzug 20 versehen sind.

Dieser Antihaftüberzug kann durch eine Keramikbeschichtung, einen Chromüberzug oder einen Teflonüberzug gebildet sein. Als besonders widerstandsfest hat sich eine Beschichtung in Form von flammgespritztem Titan erwiesen. Bei Verwendung dieser Titanbeschichtung ist es sogar möglich, Schweißwerkzeug und Gegenwerkzeug zu vertauschen, d.h. das Schweißwerkzeug mit der Schneidkante und ggf. auch das Dekorprofil auszurüsten. Dabei ist es sehr günstig, wenn das Gegenwerkzeug zur vorübergehenden Festlegung des Stegplattenzuschnitts während der Schweiß- und Abkühlphase an eine ihm zugeordnete Vakuumquelle anschließbar ist. Dadurch läßt sich der Zuschnitt in seiner Lage auf dem Gegenwerkzeug durch Festsaugen fixie-

ren, bis nach dem Schweißvorgang das Schweißwerkzeug abgehoben und die Schweißverbindung ausreichend abgekühlt ist. Die Gefahr einer unerwünschten Mitnahme des Zuschnitts durch das Schweißwerkzeug beim Trennen der Werkzeuge voneinander ist vielmehr wirksam unterbunden.

In vorteilhafter Weise lassen sich einfach durch runden Verlauf der Schneidkante und des Dekorprofils der Werkzeuge auch Buchdecken bzw. Aktenordner oder dgl., wie in Fig. 2 gestrichelt angedeutet, mit abgerundeten Ecken 21 herstellen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von faltbaren Gegenständen, wie Buchdecken, Aktenordner, Falzböhlern oder dgl., unter Verwendung einer den Einsatz von Thermoplast-Schweißgut, insbesondere von Polypropylen-Schweißgut ermöglichen Schweißvorrichtung mit einem auf die gewünschte Schweißtemperatur erwärmten Schweißwerkzeug (12, 12') und einem auf eine Temperatur, die unterhalb der Schmelztemperatur des Schweißguts liegt, einstellbaren Gegenwerkzeug (14, 14'), das eine der gewünschten Schweiß- oder Prägekontur entsprechende Profilierung (15) und ggf. auch eine Schneidkante (16) aufweist, sowie einer dem Schweißwerkzeug (12) zugeordneten wärmeleitfähigen, hitzebeständigen Trennschicht (13, 20), durch die hindurch dem Schweißgut die zu seiner Plastifizierung erforderliche thermische Energie zuleitbar ist und von der es nach seiner Abkühlung lösbar ist, gekennzeichnet durch alleinige Verwendung von Schweißgut in Form von Stegplatten (1) mit zwei über Stege (4) miteinander verbundenen und somit im Abstand voneinander gehaltenen Platten (2, 3), sowie dadurch, daß die Platten zunächst durch die erwärmten Werkzeuge (12, 12', 14, 14') längs dem vorgesehenen Verlauf der Außenkonturen der Gegenstände sowie dem vorgesehenen Verlauf der Faltlinien (10) örtlich erweicht und unter gleichzeitiger Verformung und Erweichung zwischenliegender Stegabschnitte aus ihrer Ebene heraus einander angenähert werden, bis sie schließlich einander berühren und miteinander eine Schweißverbindung eingehen, und daß gleichzeitig oder unmittelbar anschließend angrenzend an die Schweißnaht die die Außenkontur bestimmende Trenn- bzw. Schnittlinie gelegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Faltlinien (10) durch Verschweißen der Platten längs einer Linie gebildet werden, die einen spitzen Winkel mit dem Verlauf der Stege des Stegplattenzuschnitts einschließt.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Schweißwerkzeug (12), dem eine wärmeleitfähige, hitzebeständige Trennschicht (13) zugeordnet ist, und einem Gegenwerkzeug (14), wobei beide Werkzeuge in einer Presse, z. B. einer Hubtischpresse, relativ zueinander auf- und absteuerbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Vermeidung des Anhaftens am Schweißgut auf eine Temperatur unter der Schmelztemperatur des Stegplattenmaterials erwärmte Gegenwerkzeug (14) einen sich von der Nutzenseite des Stegplattenzuschnitts (5) weg öffnenden spitzen Winkel mit dem Stegplattenzuschnitt bzw. mit der letzteren über die Trennschicht

(13) abstützenden flachen Stirnseite des Schweißwerkzeugs (12) einschließt.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Schweißwerkzeug (12), dem eine wärmeleitfähige, hitzebeständige Trennschicht (13) zugeordnet ist, und einem Gegenwerkzeug (14), wobei beide Werkzeuge in einer Presse, z.B. einer Hubtischpresse relativ zueinander auf- und absteuerbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Vermeidung eines Anhaftens am Schweißgut auf eine Temperatur unter der Schmelztemperatur des Stegplattenmaterials erwärme Gegenwerkzeug (14) stirnseitig mit einem sich etwa parallel zur flachen Stirnseite des Schweißwerkzeugs (12) erstreckenden Abschnitt (15) mit einem Dekorprofil versehen ist, an den sich auf der dem Nutzen abgewandten Seite eine geringfügig über das Dekorprofil vorstehende, das Heraustrennen des Nutzens ermöglichte Schneidkante (16) anschließt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegenwerkzeug (14) zwischen dem Dekorprofil-Abschnitt (15) und der Schneidkante (16) eine zurückversetzte Nut (17) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkante (16) eine Schrägläche (18) aufweist, die mit der praktisch ebenen Stirnfläche des Schweißwerkzeugs (12) einen Winkel einschließt, der zur dem Nutzen abgewandten Seite hin offen und etwas kleiner als  $90^\circ$  ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Schweißwerkzeug (12) zugeordnete Trennschicht durch eine Trennfolie (13) gebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennfolie (13) durch eine Polymidfolie oder eine PTFE-Glasgewebefolie gebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennschicht durch einen Antihafüberzug (20) des Schweißwerkzeugs (12') gebildet ist.

10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2, mit einem Schweißwerkzeug, dem eine wärmeleitfähige, hitzebeständige Trennschicht zugeordnet ist, und einem Gegenwerkzeug, wobei beide Werkzeuge in einer Presse, z. B. einer Hubtischpresse, relativ zueinander auf- und absteuerbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das auf eine Temperatur oberhalb der Schweißtemperatur erwärmte Schweißwerkzeug mit dem Dekorprofil und/oder der Schneidkante versehen und mit einem sehr widerstandsfesten Antihafüberzug, vorzugsweise in Form einer flammgespritzten Titan-Beschichtung, versehen ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Werkzeuge zur vorübergehenden Festlegung des Stegplattenzuschnitts während der Schweiß- und Abkühlphase an eine ihm zugeordnete Vakuumquelle anschließbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Schweißwerkzeug und das Gegenwerkzeug zur Bildung abgerundeter Ecken entsprechend abgerundet ausgebildet sind.

Nummer:

38 13 104

Int. Cl. 4:

B 29 C 65/18

Anmeldetag:

19. April 1988

Offenlegungstag:

9. November 1989

3813104

Fig. 3

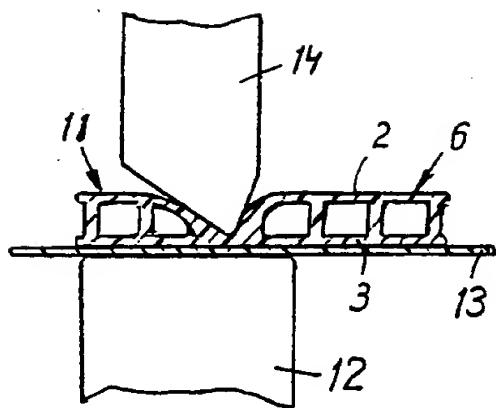


Fig. 1

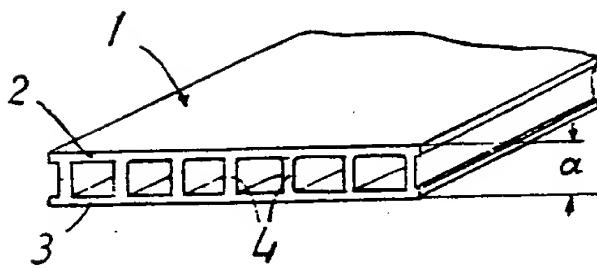
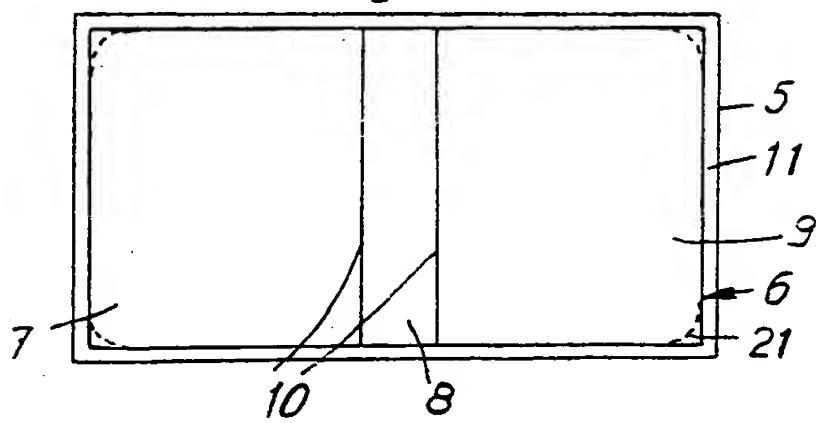


Fig. 2



16\*

Fig. 4

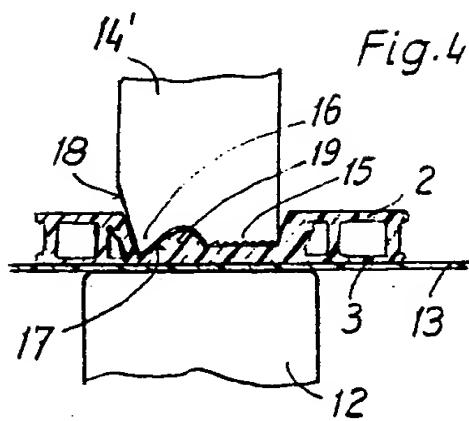
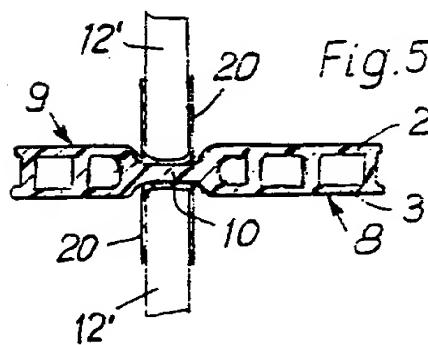


Fig. 5



908 845/33